

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ PHẦN MỀM QUẢN LÝ THIẾT BỊ

## 1. GIỚI THIỆU

### 1.1 Mục đích

Nhằm nâng cao hiệu quả trong công tác quản lý các trang thiết bị của trường và tin học quá khâu quản lý sử dụng tài sản. Nhóm thực hiện việc phân tích thiết kế phần mềm “Quản lý thiết bị của một trường đại học” với mục tiêu:

Giảm bớt thời gian cho công tác quản lý, nâng cao hiệu quả quản lý.

Giúp cho người quản lý dễ dàng kết xuất báo cáo cũng như cung cấp thông tin về tình trạng thiết bị đến các phòng ban khác.

Rút ngắn thời gian cho khâu nhập xuất thiết bị.

Giúp cho việc lập kế hoạch bảo trì, bảo dưỡng thiết bị một cách hợp lý hơn và tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình mượn trả thiết bị.

### 1.2 Phạm vi

Yêu cầu quản trị thiết bị của toàn trường, lập kế hoạch tổng thể của từng năm về việc bảo trì bảo dưỡng, trang bị mới ở các phòng ban và phân dự trù nhập kho thiết bị để cung cấp khi có yêu cầu.

Cung cấp biểu mẫu quản lý thiết bị đến tất cả phòng ban thông qua kết xuất báo cáo.

## 2. ĐẶC TẢ YÊU CẦU

Từ kết quả khảo sát lấy ý kiến thực tế quản lý thiết bị tại một trường đại học yêu cầu những quy trình quản lý cần tin học hóa như sau:

### 2.1 Quản lý trang bị thiết bị

#### a. Quản lý nhập thiết bị

Các phòng ban có nhu cầu sử dụng thiết bị thì gửi yêu cầu đề nghị phòng quản trị thiết bị (QTTB) trang bị theo mẫu (ngày đề nghị, họ tên người đề nghị, lý do đề nghị và danh sách các thiết bị đề nghị) được phòng QTTB cung cấp. Ứng với mỗi đề nghị nhân viên phòng quản trị thiết bị tiến hành kiểm tra thiết bị trong kho: Nếu có phòng QTTB sẽ gửi lại thông tin, thời gian trang bị được thống nhất. Trường hợp không có đủ số lượng trong kho phòng QTTB sẽ yêu cầu phòng ban gửi tiếp phiếu đề nghị trang bị mới (mẫu như phiếu đề nghị trang bị). Sau khi nhận được phiếu đề nghị trang bị mới từ người phụ trách đơn vị, nhân viên phòng QTTB lại lập tiếp phiếu đề nghị mua hàng đúng như phiếu của phòng ban nhưng có kèm theo bảng giá của từng thiết bị và tiến hành mua thiết bị.

Thiết bị sau khi được mua về, nhân viên phòng QTTB kiểm tra và lập phiếu nhập kho theo mẫu cho toàn bộ thiết bị mua. Quá trình nhập thiết bị cũng được thực hiện khi chuyển thiết bị đang sử dụng tại các phòng ban về phòng quản trị thiết bị chỉ khác ở chỗ là cập nhật lại tình trạng của thiết bị.

Thông tin phiếu nhập kho gồm: số phiếu, ngày lập phiếu, họ tên người nhập, lý do nhập, danh sách thiết bị.

#### b. Quản lý xuất thiết bị

Nhận phiếu đề nghị trang bị hoặc mượn thiết bị từ nhân viên các phòng ban: nếu chưa có đủ quay lại quy trình nhập thiết bị còn đã đủ nhân viên phòng QTTB tiến hành xuất thiết bị đồng thời cập nhật số lượng thiết bị còn lại trong kho.

Thông tin phiếu xuất kho gồm: số phiếu, ngày lập phiếu, họ tên người xuất, lý do xuất, danh sách thiết bị, tình trạng thiết bị, ghi chú).

## **2.2 Quản lý thiết bị tồn cuối tháng**

Cuối mỗi tháng quản trị thiết bị lập một phiếu tồn kho cho từng loại thiết bị. Công thức tính tồn kho cho từng loại thiết bị được tính như sau:

Số lượng thiết bị tồn cuối tháng = số lượng thiết bị tồn cuối tháng trước + số lượng nhập trong tháng – số lượng xuất trong tháng.

## **2.3 Quản lý khấu hao thiết bị**

Dựa vào thời gian bắt đầu sử dụng và số năm sử dụng thực tế của thiết bị phòng QTTB kết hợp với phòng kế hoạch tài chính tiến hành lập bảng khấu hao thiết bị theo thời gian. Khi xảy ra tình trạng thiết bị mất và hỏng thiết bị do chủ quan của cá nhân hoặc đơn vị thì dựa vào bảng khấu hao tính phần trăm chi phí bồi hoàn cho từng thiết bị. Trường hợp các thiết bị hỏng khi đã chưa hết thời gian khấu hao thì quy giá để tiến hành thanh lý tài sản.

## **2.4 Quản lý sửa chữa thiết bị**

Khi nhận phản ánh từ phòng ban về thiết bị hư cần sửa chữa nhân viên phòng QTTB kiểm tra tình trạng thiết bị: Nếu không thể khắc phục được do hỏng quá nhiều thì nhân viên QTTB lập phiếu nhập thiết bị hỏng về kho đồng thời liên hệ với phòng ban sử dụng xác minh lại tình trạng hỏng sau đó lập đề nghị sửa chữa và phiếu xuất kho để sửa chữa thiết bị (quay lại quy trình nhập xuất thiết bị). Trường hợp thiết bị không thể sửa chữa được thì nhân viên đề nghị phòng ban lập phiếu đề nghị mua thiết bị (quy trình nhập thiết bị) đồng thời nhập lại thiết bị hỏng về kho chờ thanh lý và cập nhật tình trạng hỏng của thiết bị.

## **2.5 Quản lý kiểm tra thiết bị định kỳ và cuối năm**

### **a. Kiểm tra định kỳ**

Phòng QTTB lập kế hoạch phối hợp với các phòng ban kiểm tra thiết bị theo định kỳ (mỗi đợt cách nhau 3 tháng) dựa vào kế hoạch lập nhân viên phòng QTTB thống kê số lượng thiết bị từng phòng ban theo loại thiết bị rồi bố trí nhân sự kiểm tra. Quá trình kiểm tra thiết bị được tiến hành theo trình tự như sau: Nhân viên phụ trách kiểm tra lập danh sách thiết bị có kèm theo tình trạng thiết bị của đợt kiểm tra trước sau đó tiến hành kiểm tra trên từng món thiết bị: Trường hợp thiết bị có hư hỏng thì theo quy trình nhập kho sửa chữa nếu sửa không được thì tiến hành mua mới thay thế (theo quy trình nhập thiết bị), nếu thiết bị bình thường ghi nhận và cập nhật lại trạng thái thiết bị.

### **b. Kiểm kê cuối năm**

Phòng QTTB kết hợp với phòng KHTC tiến hành kiểm kê thiết bị cuối năm. Dựa vào phiếu nhập xuất tồn thiết bị ở mỗi tháng nhân viên phòng QTTB thống kê số lượng thiết bị của từng phòng ban và tiến hành kiểm kê. Trường hợp số lượng thiết bị kiểm kê đúng như trên danh sách thì tiến hành xác định và cập nhật lại tình trạng thiết bị (giống quy trình kiểm tra định kỳ). Còn không trùng với số lượng thực tế thì cũng kiểm tra các thiết bị hiện có và đối chiếu danh sách thiết bị trên tổng thể của tất cả các phòng ban. Nếu do thiết bị được nhân viên phòng ban tự ý di chuyển thì lập biên bản nhắc nhở và buộc nhân viên phòng phải di dời lại vị trí ban đầu. Còn nếu so sánh vẫn không tìm thấy thiết bị thì nhân viên phòng QTTB cũng phải lập biên bản báo cáo thiết bị mất phụ trách phòng ban đó phải có trách nhiệm bồi hoàn chi phí trang bị lại tính theo khấu hao từng năm của thiết bị.

## **2.6 Quản lý mượn trả thiết bị**

### **a. Mượn thiết bị**

Thông thường thiết bị khi mua mới hoặc thu hồi từ các phòng ban về sẽ được nhập về kho (theo quy trình nhập thiết bị). Khi có cán bộ hoặc giảng viên đăng ký mượn thiết bị thì nhân viên QTTB sẽ kiểm tra kho và tiến hành xuất kho theo đúng quy trình xuất thiết bị để cho mượn. Cán bộ giảng viên phải ký vào phiếu mượn thiết bị và được thông báo thời gian trả thiết bị.

### **b. Trả thiết bị**

Để trả thiết bị cán bộ giảng viên phải chuyển thiết bị đến phòng QTTB để được kiểm tra và trả thiết bị quy trình kiểm tra và nhận thiết bị giống quy trình kiểm tra thiết bị sửa chữa. Trường hợp thiết bị hỏng sẽ tìm nguyên nhân: nếu do chủ quan nhân viên QTTB sẽ lập biên bản và yêu cầu người mượn bồi thường thiết bị hỏng còn do nguyên nhân khách quan (thiết bị sử dụng lâu ngày bị hỏng) thì nhân viên QTTB cũng lập biên bản sự việc và báo cáo chờ sửa chữa hoặc thanh lý. Trường hợp người mượn làm mất thiết bị thì nhân viên phòng QTTB sẽ lập biên bản sự việc rồi phối hợp với phòng kế hoạch tài chính tính toán khấu hao thiết bị dựa vào số năm sử dụng từ đó quy ra chi phí bồi thường thiết bị.

## **2.7 Quản lý thanh lý tài sản**

- Thành lập Hội đồng thanh lý TSCĐ.
- Biên bản họp hội đồng thanh lý TSCĐ.
- Quyết định Thanh lý TSCĐ.
- Biên bản kiểm kê tài sản cố định
- Biên bản đánh giá lại TSCĐ
- Biên bản thanh lý TSCĐ
- Hợp đồng kinh tế bán TSCĐ được thanh lý.
- Hóa đơn bán TSCĐ
- Biên bản giao nhận TSCĐ
- Biên bản hủy tài sản cố định
- Thanh lý hợp đồng kinh tế bán TSCĐ.

**Bước 1.** Đơn vị gửi giấy đề nghị thanh lý tài sản cho P QTTB, đính kèm danh mục tài sản đề nghị thanh lý. (có thể là P QTTB)

**Bước 2:** P QTTB phối hợp với Phòng KHTC và Bộ phận có tài sản đề nghị thanh lý cùng kiểm tra mức độ hư hỏng và đối chiếu với sổ sách quản lý tài sản tại đơn vị và của Trường.

**Bước 3:** P QTTB lập báo cáo và xin ý kiến BGH về danh mục các chủng loại tài sản đề nghị thanh lý của đơn vị. Sau khi được BGH đồng ý, P QTTB gửi thông báo lập Hội đồng thanh lý tài sản. Thành phần Hội đồng thanh lý tài sản gồm có:

1. Ban Giám hiệu
2. Phòng Quản trị - Thiết bị
3. Phòng Tài vụ
4. Đơn vị có tài sản đề nghị thanh lý (nếu có)

**Bước 4:** Hội đồng thanh lý tài sản tiến hành kiểm tra, đánh giá hiện trạng tài sản đề nghị thanh lý và lập Biên bản thanh lý tài sản

**Bước 5:** P QTTB lập báo cáo và đề xuất phương thức thanh lý tài sản (chuyển làm mô hình giảng dạy, bán thu nộp ngân sách, hủy) trình BGH quyết định.

**Bước 6.** Sau khi BGH đồng ý, P QTTB lập đề nghị + danh sách tài sản thanh lý trình BGH phê duyệt.

**Đối với tài sản bán thanh lý (nếu có),** P QTTB tham mưu BGH trong việc thực hiện đúng các quy định về bán đấu giá tài sản thanh lý như:

- Lập Tổ bán tài sản thanh lý.
- Thông báo trên các phương tiện thông tin.
- Thu nộp ngân sách sau khi trừ chi phí thanh lý.

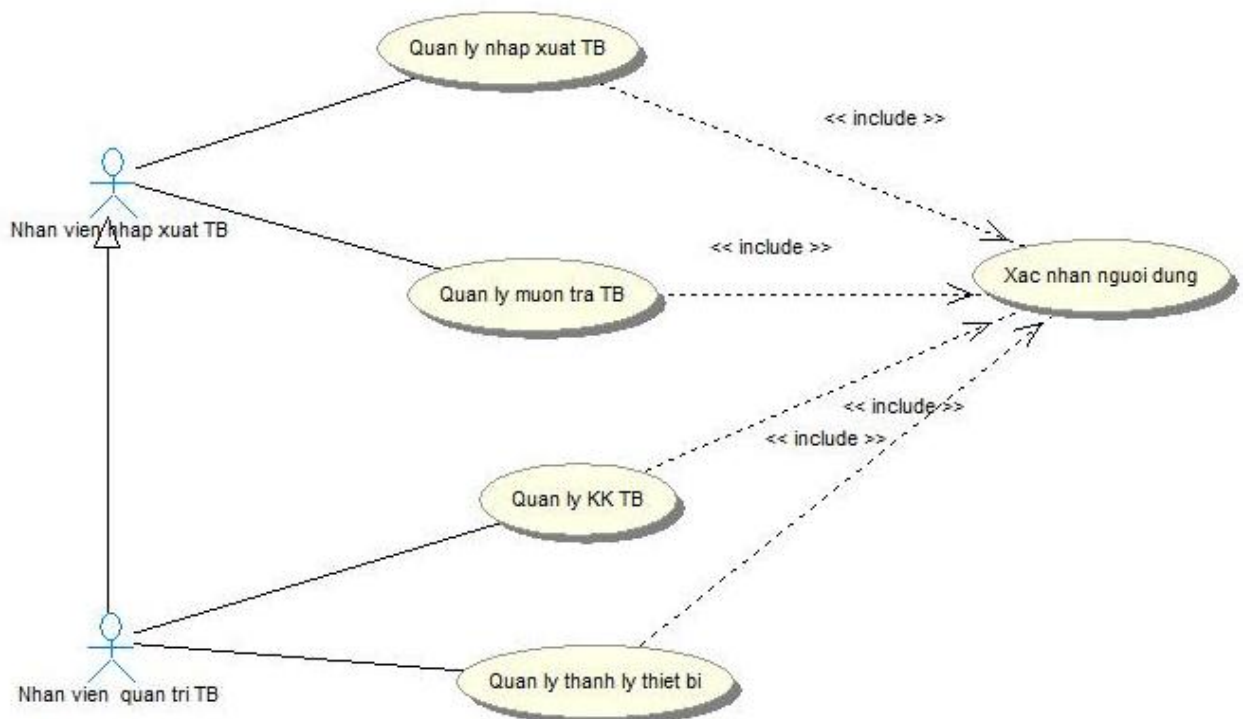
**Bước 7.** P QTTB ghi giảm tài sản trong sổ tài sản Trường, giao biên bản và đề nghị + hình thức thanh lý tài sản cho đơn vị (giữ 1 bản). nhân viên quản lý tài sản của đơn vị có trách nhiệm phối hợp các Bộ môn có liên quan **giảm tài sản** trong sổ sách theo dõi tại đơn vị.

**Bước 8.** Cuối năm tài chính, P QTTB gửi toàn bộ hồ sơ có liên quan đến việc thanh lý tài sản cho Phòng Tài vụ để làm thủ tục giảm sổ sách kế toán.

### 3. MÔ HÌNH

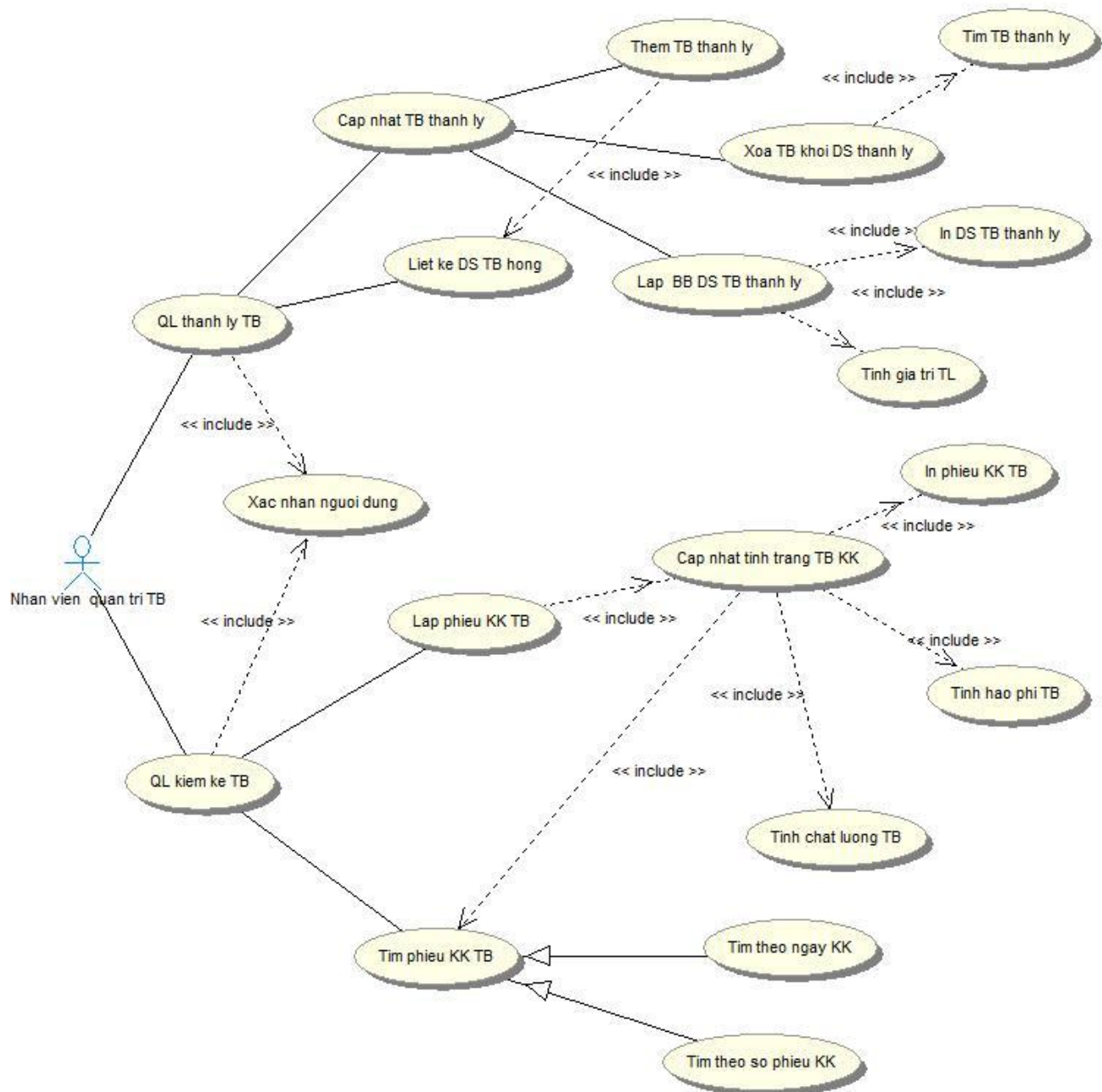
#### 3.1 Sơ đồ hoạt vụ (Use case diagram)

##### a. Tổng quát



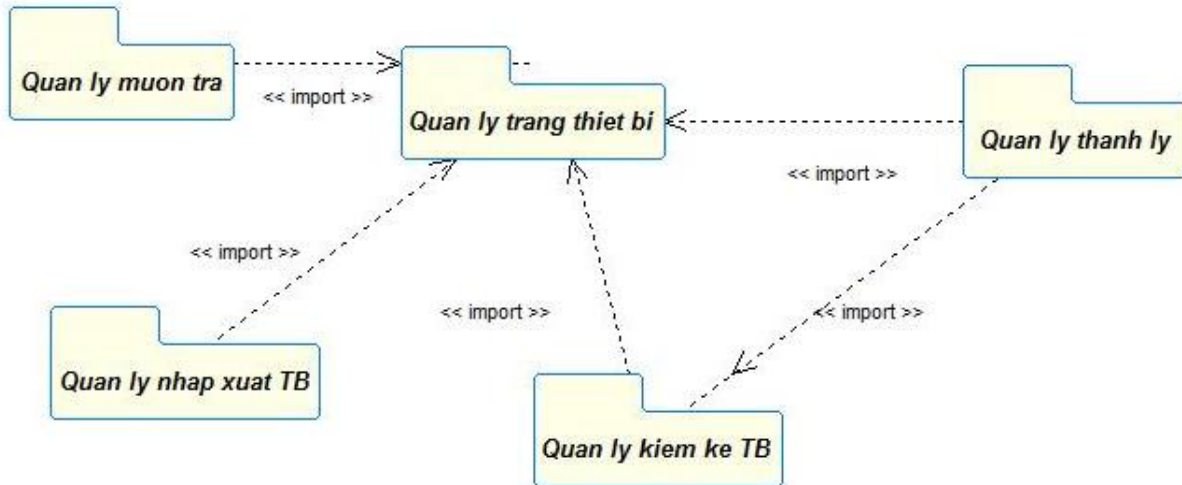


### c. Nhân viên quản trị thiết bị

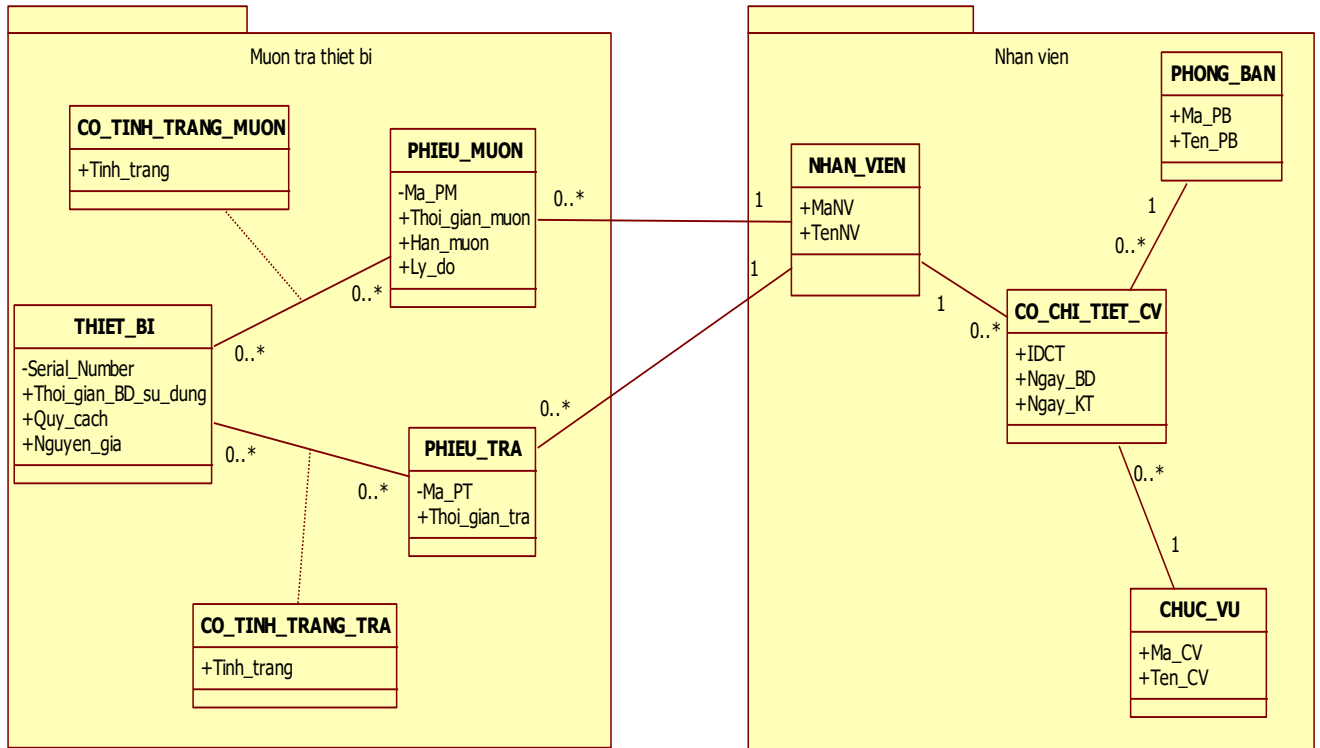


### 3.2 Sơ đồ gói (Packet diagram)

#### a. Tổng quát



#### b. Phân rã sơ đồ gói “Quản lý mượn trả”





### a. Sơ đồ





**b. Phương thức****- Thuộc tính của các lớp**

Miền giá trị:

D1: Là các ký tự từ A đến Z, không mang các ký tự đặc biệt và ký số.

D2: Là các ký tự số.

D3: < Ngày hiện tại

D4: <= Ngày hiện tại

**DON\_VI\_TINH**

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_DVT	Char	10						x					Số thứ tự Đơn vị tính
2	Ten_DVT	Nvarchar	30							x	x	D1		Tên đơn vị tính

**THIET\_BI**

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Serial_Number	Char	10						x					Số serial number
2	Ma_loai	Char	10								x		LOAI_THIET_BI	Mã loại thiết bị
3	Ma_NCC	Char	10								x		NHA_CU NG_CAP	Mã nhà cung cấp
4	Thoi_gian_BD_su_dung	date	8								x			Thời gian bắt đầu sử dụng
5	Nguyen_gia	int	4									>0		Quy cách

**NHA\_CUNG\_CAP**

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_NCC	Char	10						x					Mã nhà cung cấp
2	Ten_NCC	Nvarchar	100							x	x			Tên nhà cung cấp
3	Dia_chi	Nvarchar	300								x			Địa chỉ
4	Dien_thoai	Char	13								x	D2		Điện thoại
5	Fax	Char	13								x	D2		Fax
6	Email	Nvarchar	50								x			Email
7	Ghi_chu	Nvarchar	100								x			Ghi chú

#### LOAI\_THIET\_BI

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_loai	Char	10						x					Mã loại thiết bị
2	Ten_Loai	Nvarchar	50								x			Tên loại thiết bị
3	Ma_nhom	Char	10								x		NHOM_TB	Mã nhóm thiết bị
4	Ma_DVT	Char	10								x		DON_VI_TINH	Mã Đơn vị tính
	Ma_KH_TB	Char	10								x		DANH_MUC_KH_TB	Mã Khẩu Hao Thiết Bị
5	Xuat_xu	Nvarchar	50								x			Xuất xứ
6	Ngay_SX	Date	8								x			Ngày sản xuất
7	Thoi_gian_BH	int	4								x			Thời gian bảo hành (tháng)

10	Thoi_gian_bao_duong	int	4								x			Thời gian bảo dưỡng thiết bị (tháng)
8	Dac_tinh	Nvchar	100								x			Đặc tính thiết bị
11	Ghi_chu	Nvchar	300											Ghi chú

#### NHOM\_TB

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_nhom	Char	10						x					Mã nhóm thiết bị
2	Ten_nhom	Nvchar	50							x	x			Tên nhóm thiết bị
3	Ghi_chu	Nvchar	300											Ghi chú về nhóm thiết bị

#### CO\_KIEM\_KE

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Serial_Number	Char	10						x				THIET_B I	Số serial Number
2	Ma_KK	Char	10						x				PHIEU_KK_TB	Mã Kiểm kê
3	Chat_luong	nvchar	100											Chất lượng thiết bị
4	Hao_phi_TB	int	4									>=0		Hao phí thiết bị

#### PHIEU\_KK

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn	Ràng buộc toàn vẹn	Diễn giải
-----	----------------	------	------------	---------------------	--------------	---------------	-----	-----	------------	----------	----------	----------------	--------------------	-----------

												vện luận lý	khóa ngoài	
1	Ma_KK	Char	10						x					Mã phiếu kiểm kê
2	Ma_NV	Char	10								x		NHAN_VIEN	Mã nhân viên lập phiếu mượn
3	Thoi_gian_KK	Datetim e	12								x	D4		Thời gian kiểm kê

#### CO\_THANH\_LY

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vện luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Serial_Number	Char	10						x				THIET_B I	Số serial Number
2	Ma_BB	Char	10						x				BIEN_B AN_THA NH_LY	Mã biên bản thanh lý
4	Gia_tri_thanh_ly	int	4									>=0		Giá trị thanh lý

#### BIEN\_BAN\_THANH\_LY

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vện luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_BB	Char	10						x					Mã biên bản thanh lý
	Ma_KK	Char	10								x		PHIEU_KK_TB	Mã kiểm kê
2	NoiDung_BB	Text	1000								x			Nội dung biên bản thanh lý
4	Ngay_lap	Datetim	12								x	D4		Ngày lập

		e												
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### KHU

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_khu	Char	10						x					Mã khu vực
2	Ten_khu	Nvarchar	50							x	x			Tên khu vực

#### PHONG\_BAN

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_PB	Char	10						x					Mã phòng ban
2	Ma_khu	Char	10								x		KHU	Mã khu vực
3	Ten_PB	Nvarchar	100							x	x			Tên phòng ban

#### NHAN\_VIEN

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_NV	Char	10						x					Mã nhân viên
2	Ten_NV	Nvarchar	50								x	D1		Tên nhân viên
3	Ngay_sinh	Date	8								x	D3		Ngày sinh
4	Dia_chi	Nvarchar	300								x			Địa chỉ
5	Dien_thoai	Char	13								x	D2		Điện thoại
6	Don_vi	Nvarchar	300								x			Đơn vị

## CHI\_TIET\_CV

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	IDCT	Char	10						x					ID chi tiết
2	Ma_NV	char	10							x			NHAN_VIEN	Mã nhân viên
3	Ma_CV	char	10							x			CHUC_VU	Mã chức vụ
4	Ngay_BD	Date	8								x	D3		Ngày bắt đầu làm việc
5	Ngay_KT	Date	9								x	D3		Ngày kết thúc làm việc

## CHUC\_VU

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_CV	Char	10						x					Mã chức vụ
2	Ten_CV	Nvarchar	50							x	x			Tên chức vụ

## PHIEU\_NHAP\_XUAT

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_Phieus	Char	10						x					Mã phiếu nhập
2	Ma_kho	Char	10								x		KHO	Mã kho



3	Ma_NV	Char	10								x		NHAN_VIEN	Mã nhân viên
4	Ma_PB	Char	10								x		PHONG_BAN	Mã phòng ban
5	La_PX	Bit	1								x	1 là phiếu xuất, 0 là phiếu nhập		Là phiếu xuất
6	Ngay_nhap	Date	8								x		D4	Ngày lập phiếu
7	Ly_do	Nvarchar	300								x			Lý do nhập

#### CO\_TINH\_TRANG\_NX

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_PN	Char	10						x		x		PHIEU_NHAP	Mã phiếu nhập
2	Serial_Number	Char	10						x		x		THIET_BI	Số serial Number
3	Tinh_trang	Nvarchar	5		{Mới, Cũ, Hỏng}						x			Tình trạng thiết bị

#### KHO

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_kho	Char	10						x					Mã kho

2	Ten_kho	Nvarchar	50							x	x			Tên kho
3	Dien_tich	Float	5	2							x		>=0	Diện tích
4	Chu_thich	Nvarchar	300								x			Chú thích

#### NHAT\_KY\_BAO\_DUONG

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_lich	Char	10						x					Mã lịch bảo dưỡng
2	Serial_Number	Char	10								x		THIET_B I	Số serial number
3	Ngay_da_bao_duong	Date	8								x			Ngày đã bảo dưỡng thiết bị
4	Ghi_chu	Nvarchar	300											Ghi chú

#### CO\_TINH\_TRANG\_TRA

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_PT	Char	10						x		x			Mã phiếu trả
2	Serial_Number	Char	10						x		x			Số serial number
3	Tinh_trang	Nvarchar	5		{Tốt, Hồng}						x			Tình trạng thiết bị trả

#### PHIEU\_TRA

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
-----	----------------	------	------------	---------------------	--------------	---------------	-----	-----	------------	----------	----------	----------------------------	-------------------------------	-----------

1	Ma_PT	Char	10						x					Mã phiếu trả
2	Ma_NV	Char	10								x		NHAN_VIEN	Mã nhân viên
3	Ma_PM	Char	10								x		PHIEU_MUON	Mã phiếu mượn
4	Thoi_gian_tra	Datetim e	12								x	D4		Thời gian trả

#### PHIEU\_MUON

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_PM	Char	10						x					Mã phiếu mượn
2	Ma_NV	Char	10								x		NHAN_VIEN	Mã nhân viên lập phiếu mượn
3	Ma_PB	Char	10								x		PHONG_BAN	Mã phòng ban mượn thiết bị
4	Ma_NV_cua	Char	10								x		NHAN_VIEN	Mã nhân viên mượn thiết bị
5	Thoi_gian_muon	Datetim e	12								x	D4		Thời gian lập phiếu mượn
6	Han_muon	Datetim e	12								x	D4		Hạn mượn thiết bị
7	Ly_do	Nvchar	300											Lý do mượn thiết bị

#### CO\_TINH\_TRANG\_MUON

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_PM	Char	10						x		x			Mã phiếu mượn

2	Serial_Number	Char	10						x		x			Số serial number
3	Tinh_trang	Nvarchar	5		{Tốt, Hỏng}						x			Tình trạng thiết bị mượn

#### BIEN\_BAN\_HU\_HONG

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_BB	Char	10						x					Mã biên bản
2	Ma_NV	Char	10								x		NHAN_VIEN	Mã nhân viên
3	Ma_PT	Char	10								x		PHIEU_T RA	Mã phiếu trả
4	Ngay_lap	Date	8								x			Ngày lập biên bản
5	Ly_do	Nvarchar	300								x			Lý do lập biên bản
6	Hinh_thuc_xu_ly	Nvarchar	100								x			Hình thức xử lý

#### THUOC

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Số chữ số thập phân	Miền giá trị	Trị mặc nhiên	Min	Max	Khóa chính	Duy nhất	Not Null	Ràng buộc toàn vẹn luận lý	Ràng buộc toàn vẹn khóa ngoài	Diễn giải
1	Ma_PB	Char	10						x		x		PHONG_BAN	Mã phòng ban
2	Ma_NV	Char	10						x		x		NHAN_VIEN	Mã nhân viên
3	Ngay_BD	Date	8								x			Ngày bắt đầu
4	Ngay_KT	Date	8											Ngày kết thúc

**- Mô tả phương thức "Thiết bị"**

Stt	Tên Phương thức	PT lớp	kiểu trả về	Size kiểu trả về	Bản số kiểu trả về	Tên tham số	Kiểu tham số	Size tham số	Bản số tham số	Ý nghĩa tham số	Ý nghĩa PT
<b>Loại A</b>		<b>Hàm tạo</b>									
1	THIET_BI		THIET_BI								tạo TB mới với các giá trị mặc định
2	THIET_BI		THIET_BI			m	C	10		serial TB	tạo TB mới với serial
3	THIET_BI		THIET_BI			m	C	10		serial TB	tạo TB mới với serial và tên TB
						ten	VC	128		tên TB	
4	THIET_BI		THIET_BI			mang_tham_so[]	mảng	9		mảng các thuộc tính của TB	tạo TB mới với tất cả các thuộc tính
<b>Loại B</b>		<b>Hàm hủy</b>									
5	~TB										hủy TB
<b>Loại C</b>		<b>Lấy giá trị thuộc tính</b>									
6	lay_serial		C	10							lấy serial TB
7	lay_ten		VC	128							lấy tên TB
8	lay_all_thong tin		mảng	9							lấy tất cả các thuộc tính TB
<b>Loại D</b>		<b>Lấy giá trị thuộc tính lớp liên kết</b>									
9	lay_Loai_TB		C								lấy Loại TB
10	lay_Kho		C								lấy Kho mà TB thuộc
<b>Loại E</b>		<b>Thay đổi giá trị thuộc tính</b>									
11	set_serial					m	C	10			thay đổi serial TB

12	set_ten					ten_hang	VC	128			thay đổi tên TB
13	set_TB					mang_tham_so[]					thay đổi toàn bộ thuộc tính TB trừ serial TB
<b>Loại F</b>		<b>Hiện thông tin đối tượng đang xét</b>									
14	hien_toanbo_TB		mảng	9							hiện hết thông tin thiết bị
15	hien_ten_TB		VC	128							hiện tên thiết bị
<b>Loại G</b>		<b>Hiện thông tin tất cả các đối tượng lớp đang xét</b>									
1	hien_DS_TB	x									hiện DS TB
<b>Loại H</b>		<b>Hiện thông tin tất cả các đối tượng của lớp đang xét có sắp xếp</b>									
16	hien_DS_TB_theo_Loai	x	THIET_BI[]			loai	C	10		mã Loại TB	hiện DS TB theo loại TB
17	hien_DS_TB_theo_Kho	x	THIET_BI[]			kho	C	10		mã Kho	hiện DS TB theo kho
18	hien_DS_TB_theo_PB	x	THIET_BI[]			pb	C	10		mã Phòng ban	hiện DS TB theo Phòng ban
<b>Loại I</b>		<b>Tìm kiếm thông tin của đối tượng theo khóa hoặc unique</b>									
19	tim_TB		THIET_BI			m	C	10		serial TB	tìm kiếm thiết bị theo mã
20	tim_TB_ten		THIET_BI			ten_tb	VC	128		tên thiết bị	tìm kiếm thiết bị theo tên TB
<b>Loại J</b>		<b>Tìm kiếm thông tin tất cả đối tượng của lớp</b>									
21	tim_ds_TB	x	THIET_BI[]								tìm kiếm thiết bị
<b>Loại K</b>		<b>Tìm kiếm thông tin tất cả các đối tượng theo thuộc tính lớp khác</b>									
22	tim_TB_Loai	x	THIET_BI[]			loai_hang	C	10		mã loại	
23	tim_TB_Kho	x	THIET_BI[]			ma_kho	C	10		mã kho	
24	tim_TB_Phie_unhapxuatsu	x	THIET_BI[]			ma_phieu_nhap_xuat	C	10		mã phiếu nhập xuất	
25	tim_TB_Phie_unhapxuatsu	x	THIET_BI[]			ma_phieu_nhap_xuat	C	10		mã phiếu nhập xuất	
26	tim_TB_Tinhtrang	x	THIET_BI[]			matinhtrang	C	10		mã tình trạng	
<b>Loại L</b>		<b>Tìm kiếm lớp khác dựa trên đối tượng đang xét</b>									



27	tim_TB_theo_PM_thang		PHIEU_MUON[]			thang	date				các PM của TB theo tháng
28	tim_TB_theo_PM		PHIEU_MUON[]								các phiếu mượn của đã mượn TB
29	tim_TB_theo_Tinhtrang		ting trang								tình trạng TB
30	tim_TB_theo_Kho		kho nao								kho của TB
31	tim_TB_theo_Khauhao		khauhao								khẩu hao TB
32	tim_TB_Baoduong_tt		date								lần bảo dưỡng tiếp theo của Tb
33	tim_TB_da_Baoduong		int								số lần đã bảo dưỡng TB
<b>Loại M1</b>		<b>Thống kê dùng hàm kết tập trên lớp đang xét</b>									
1	TK_TB	x	int	8							thống kê SL TB
2	TK_TB_ma	x	int	8		ma	C	10		serial TB	thống kê SL TB serial TB
3	TK_TB_ten	x	int	8		ten	VC	128		tên thiết bị	thống kê SL TB tên TB
4	TK_TB_theo_NCC	x	int	8							thống kê SL TB theo các nhà SX
5	max_SL_TB	x	int	8							số lượng thiết bị lớn nhất
6	min_SL_TB	x	int	8							số lượng thiết bị nhỏ nhất
7	dem_SL_TB_Loai	x	int	8							đếm số lượng thiết bị từng theo Loại TB
<b>Loại M2</b>		<b>Thống kê dùng hàm kết tập trên lớp khác</b>									
1	TK_TB_Loai	x	int	8		ma_loai	C				thống kê SL TB loại TB
2	TK_TB_Muon	x	int	8							thống kê SL TB đang mượn
3	TK_TB_Tinhtrang	x	int	8		ting_trang	C	10		mã TT	thống kê SL TB theo tình trạng
4	TK_TB_Kho	x	int	8		makho	C	10		mã Kho	thống kê SL TB theo từng kho
5	Max_TB_Kho	x	int	8		makho	C	10		mã Kho	thống kê SL TB lớn nhất theo kho

6	Min_TB_Kho	x	int	8		makho	C	10		mã Kho	thống kê SL TB nhỏ nhất theo kho
7	Max_TB_Loai	x	int	8		loai	C	10		mã Loại	thống kê SL TB lớn nhất theo loại TB
8	Min_TB_Loai	x	int	8		loai	C	10		mã Loại	thống kê SL TB nhỏ nhất theo loại TB
9	TK_TB_muon	x	int	8							thống kê SL TB đã được mượn
10	TK_TB_thuoc_Kho	x	int	8							thống kê SL TB đang trong kho
11	TK_Muon_TB	x	int	8							thống kê phiếu mượn theo thiết bị
12	TK_Phieunhapxuat_TB	x	int	8							thống kê phiếu nhập xuất theo TB
13	Max_Phieunhapxuat_SL_TB	x	int	8							max SL phiếu nhập xuất có TB nhiều nhất
14	Max_Phieunhapxuat_TB	x	int	8							min SL phiếu nhập xuất có TB nhiều nhất
15	Max_Phieunhapxuat_TG	x	int	8		thang,nam	int	2		tháng,năm	Max SL TB được xuất trong thời gian
16	SL_TB_muon_NV	x	int	8							số lượng thiết bị mà nhân viên đã mượn
17	SL_Bienban_Phieutra	x	int	8							số lượng biên bản theo phiếu trả
<b>Loại N1</b>		<b>Thống kê dùng hàm kết tập trên lớp đang xét</b>									
1	SL_TB_Loai	x	int	8							số lượng TB theo từng loại TB
2	SL_TB_NCC	x	int	8							số lượng TB theo từng NCC
<b>Loại N2</b>		<b>Thống kê dùng hàm kết tập trên nhóm khác có liên kết với lớp đang xét</b>									
1	TK_TB_tung_kho	x	int	8		ma_kho	C	10		mã kho	thống kê SL TB theo từng kho
2	TK_Bienban_TG	x	int	8		tungay	date			từ ngày	thống kê SL biên bản theo thời gian
3						denngay	date			đến ngày	
4	TK_Phieumu	x	int	8		tungay	date			từ ngày	thống kê SL TB của các

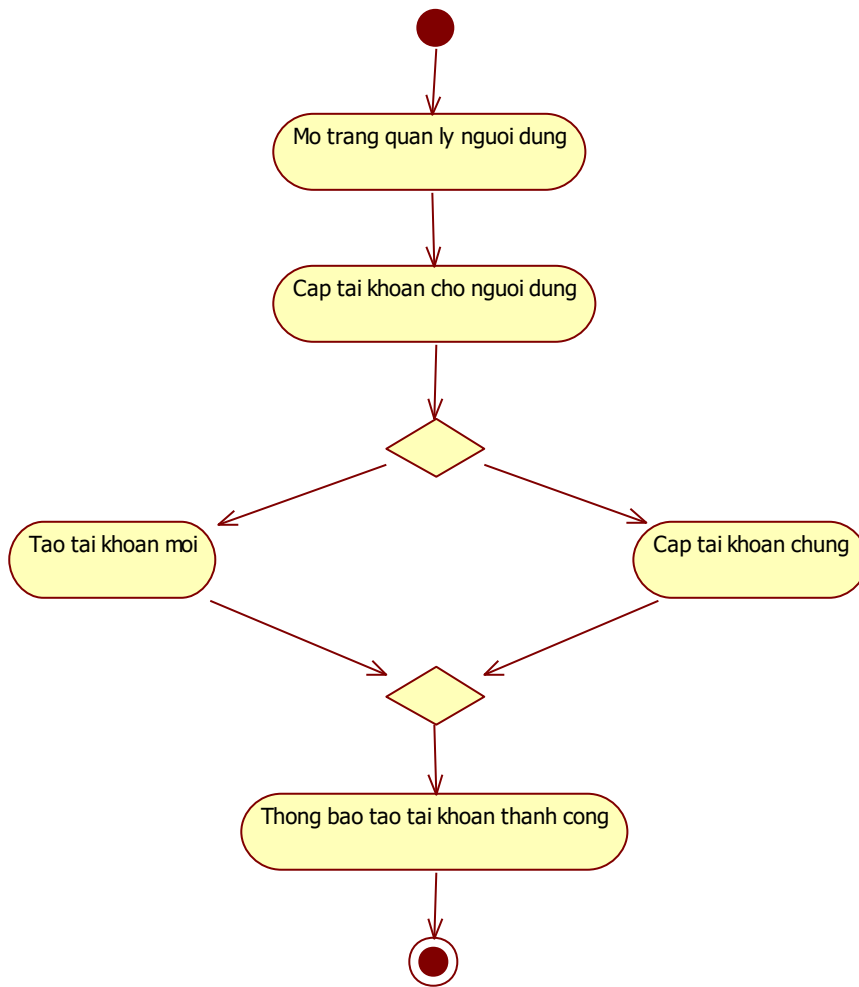
5	on_SL_TB_TG					denngay	date			đền ngày	Phiếu mượn theo TG
6	TK_Phieunha	x	int	8		tungay	date			từ ngày	thống kê SL TB của các phiếu nhập xuất theo TG
7	pxuat_TB_tG					denngay	date			đền ngày	
8	SL_Phieunha pxuat_thang	x	int	8		thang	int	2		tháng cần TK	SL phiếu nhập xuất trong tháng
9	SL_Phieunha pxuat_thang	x	int	8		thang	int	2		tháng cần TK	SL phiếu nhập xuất trong tháng
10	Max_NV_bila p_BB	x	int	8		thang	int	2		tháng cần TK	số bị lặp biên bản lớn nhất theo tháng
<b>Loại O</b>		<b>Tìm kiếm trên lớp để tính max,min</b>									
1	max_Loai_TB	x	int								tìm Loại có nhiều TB nhất
2	mim_Loai_TB	x	int								tìm Loại có ít TB nhất
3	max_TB_tg_s udung	x	int								tìm TB có thời gian sử dụng lớn nhất
4	min_TB_tg_s udung	x	int								tìm TB có thời gian sử dụng nhỏ nhất
<b>Loại P</b>		<b>Tìm kiếm trên nhiều lớp để tính max,min đối tượng đang xét</b>									
1	max_TB_theo_Kho		int								thống kê TB đang xét đang ở kho nào nhiều nhất
2	min_TB_theo_Kho		int								thống kê TB đang xét đang ở kho nào ít nhất
<b>Loại Q</b>		<b>Tìm kiếm trên nhiều lớp để tính tổng theo nhóm max,min</b>									
1	max_Loai_TB_theo_Kho	x									Loại TB có SL nhiều nhất trong kho
2	min_Loai_TB_theo_Kho	x									Loại TB có SL ít nhất trong kho
3	max_Loai_TB_Phieumuon	x									Loại TB có mặt trong nhiều PM nhất
4	min_Loai_TB_Phieumuon	x									Loại TB có mặt trong ít PM nhất
5	max_Loai_TB_NCC	x									Loại TB được cung cấp nhiều nhất bởi NCC

6	min_Loai_TB_NCC	x									Loại TB được cung cấp ít nhất bởi NCC
<b>Loại R</b>		<b>Kiểm tra trị có phải là khóa lớp đang xét không</b>									
<b>Loại T1</b>		<b>Tính và hiển thị kết quả thống kê hàm kết tập trên lớp đang xét</b>									
1	hien_dem_the_o_Loai	x									hiện thông tin và SL TB theo từng Loại
2	hien_max_the_o_Loai	x									hiện thông tin TB có SL lớn nhất theo từng Loại
3	hien_min_the_o_Loai	x									hiện thông tin TB có SL nhỏ nhất theo từng Loại
<b>Loại T2</b>		<b>Tính và hiển thị kết quả thống kê hàm kết tập trên các lớp khác</b>									
1	hien_max_PB_TB	x									hiện phòng ban và có SL TB nhiều nhất
2	hien_min_PB_TB	x									hiện phòng ban và có SL TB ít nhất
3	hien_max_NV_muon_TB	x				thang	int	2		tháng cần TK	hiện thông tin nhân viên mượn TB nhiều nhất
4	hien_max_NV_bilap_BB	x				thang	int	2		tháng cần TK	hiện thông tin nhân viên bị laps BB nhiều nhất
<b>Loại U</b>		<b>In đối tượng đang xét</b>									
	in										in đối tượng đang xét
<b>Loại V</b>		<b>In danh sách tất cả các đối tượng</b>									
	inDS	x									in DS TB

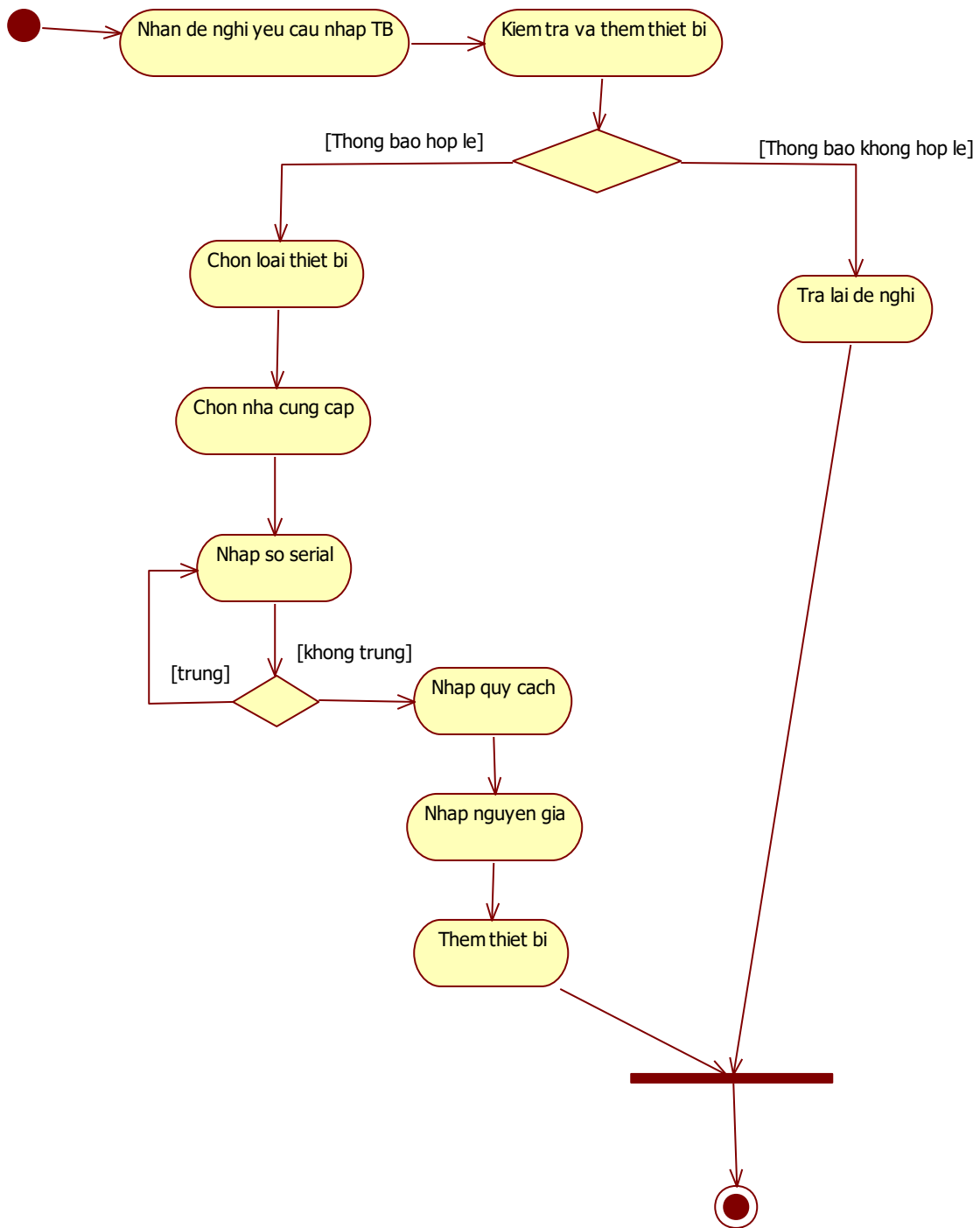
*(Các phương thức còn lại được lưu trong file Excel đính kèm)*

### 3.4 Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)

#### a. Quản lý user



## b. Thêm một thiết bị vào kho

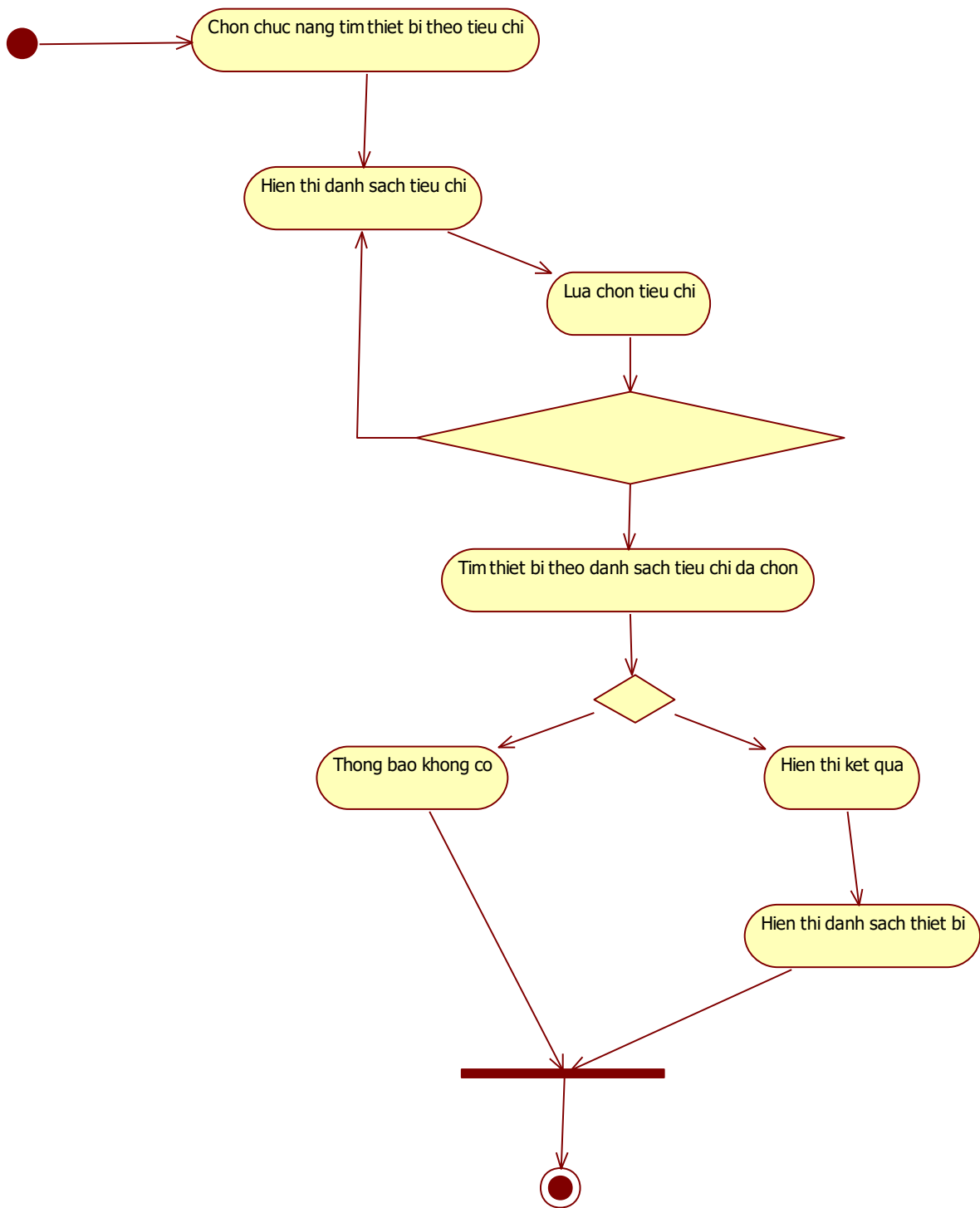




### c. Mượn thiết bị

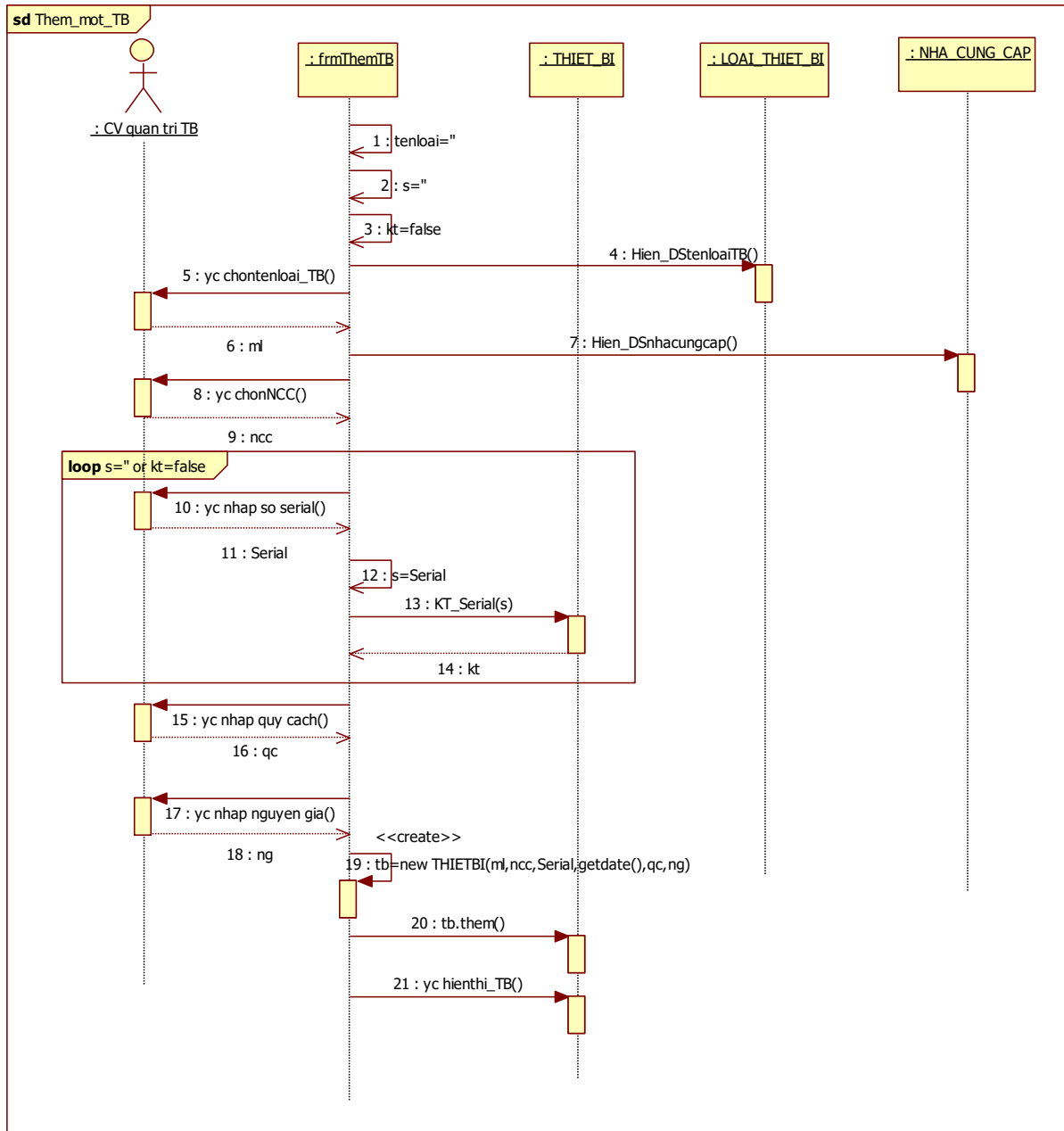


#### d. Tìm thiết bị theo tiêu chí

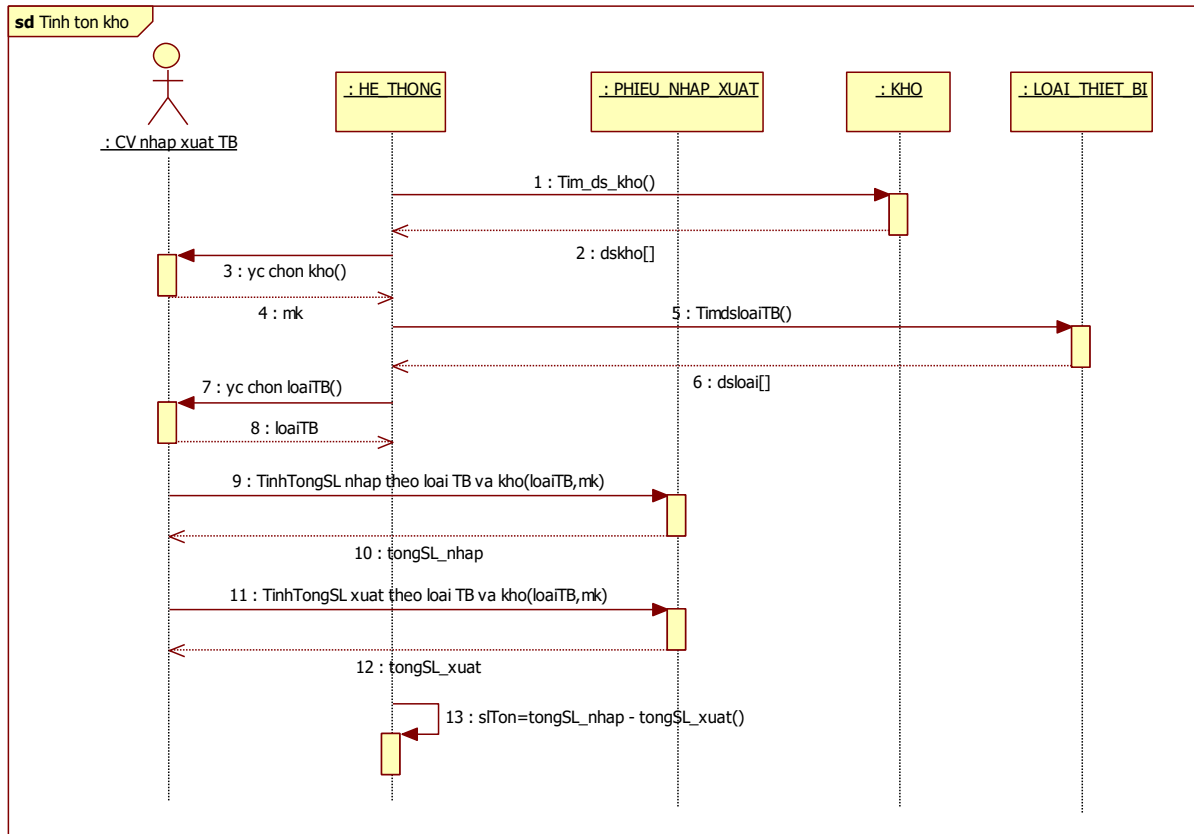


### 3.5 Sơ đồ tuần tự (Sequence diagram)

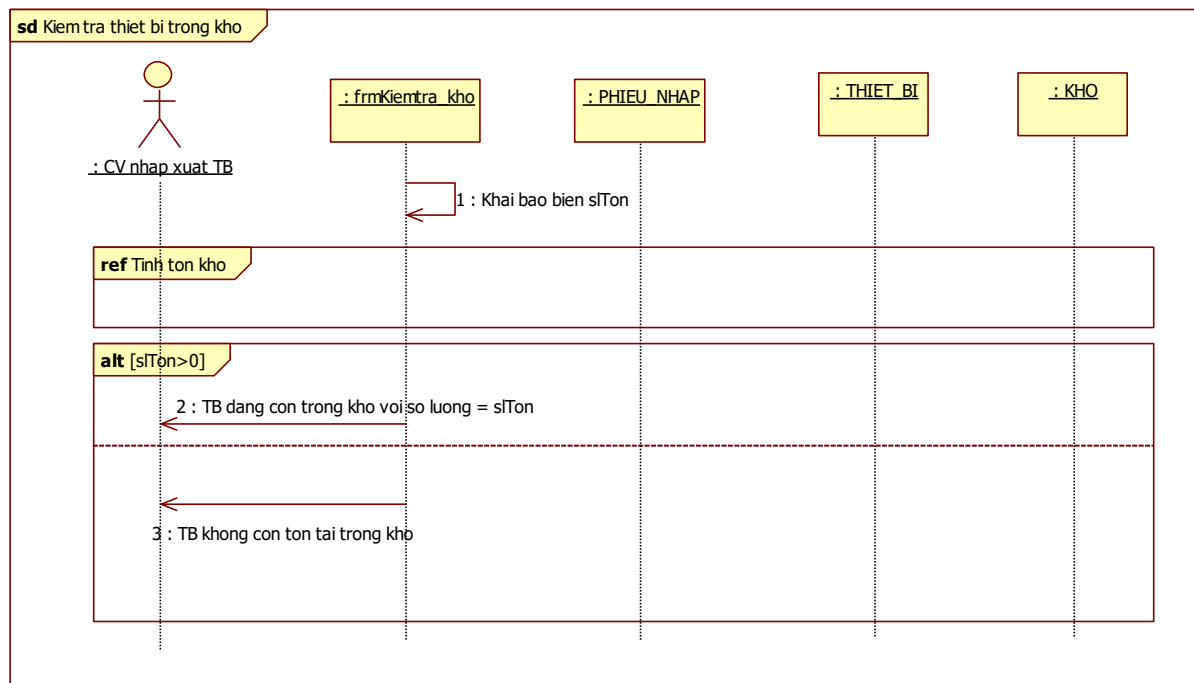
#### a. Thêm một thiết bị



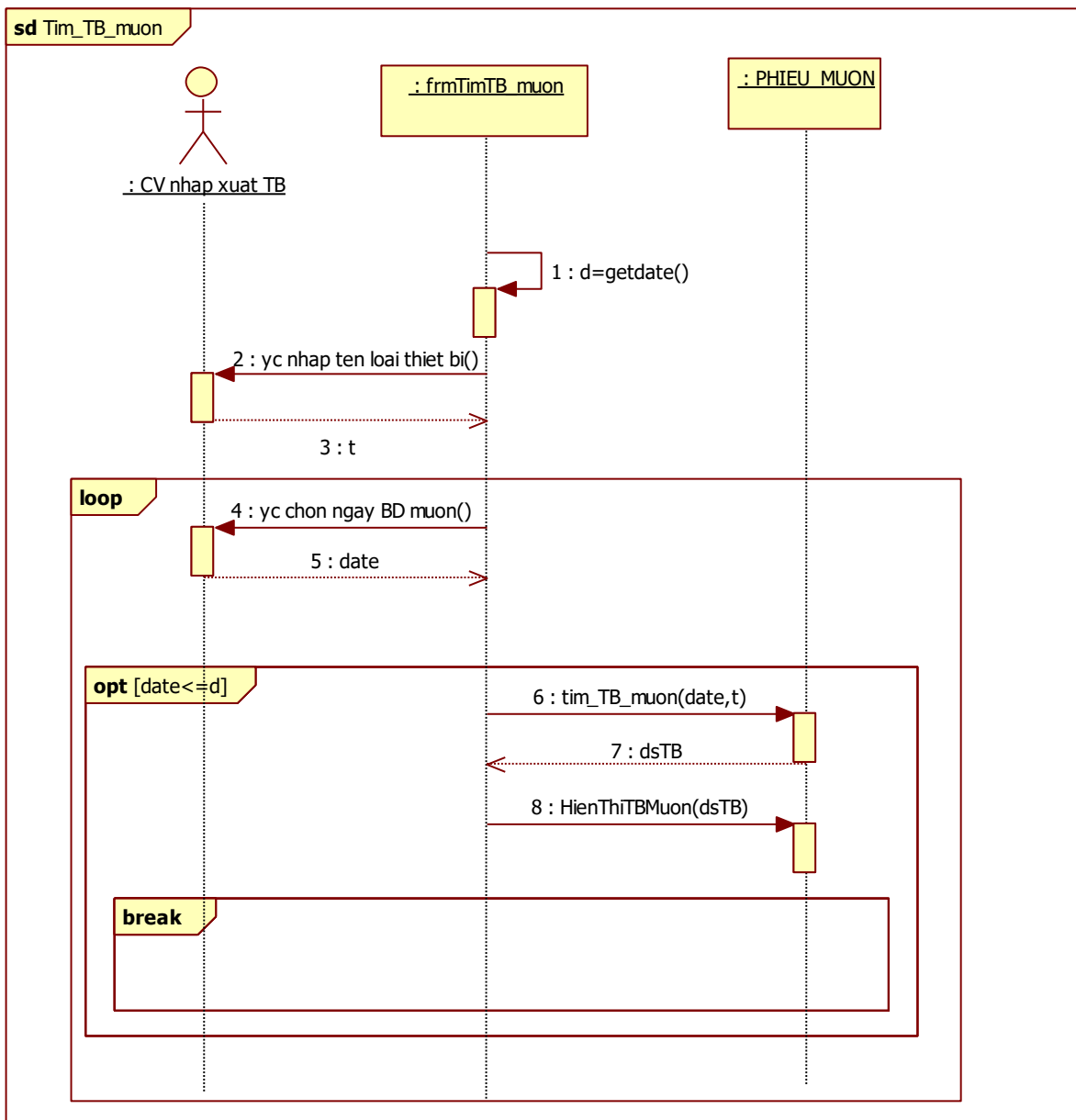
## b. Tính tồn kho



## c. Kiểm tra thiết bị trong kho

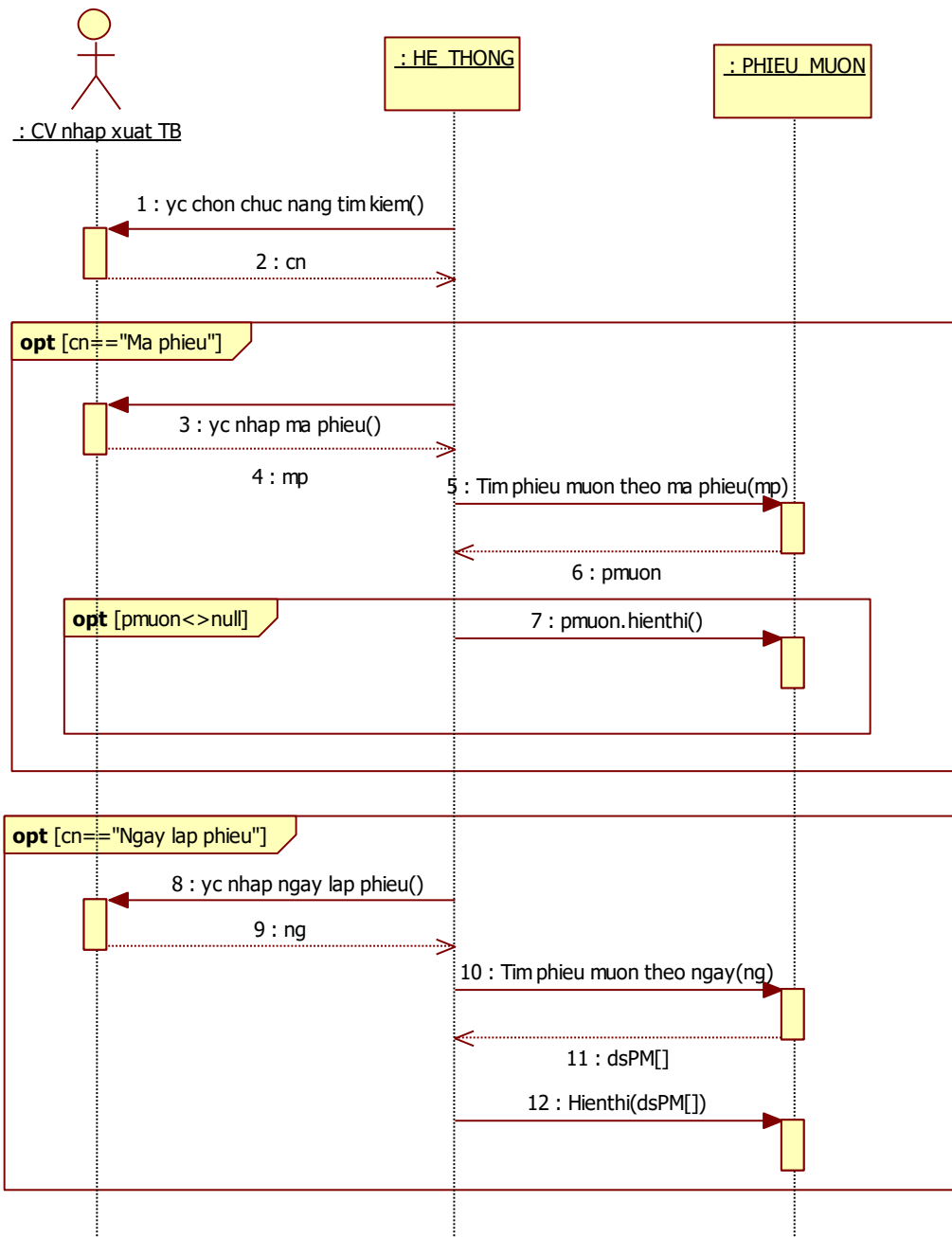


#### d. Tìm thiết bị mượn



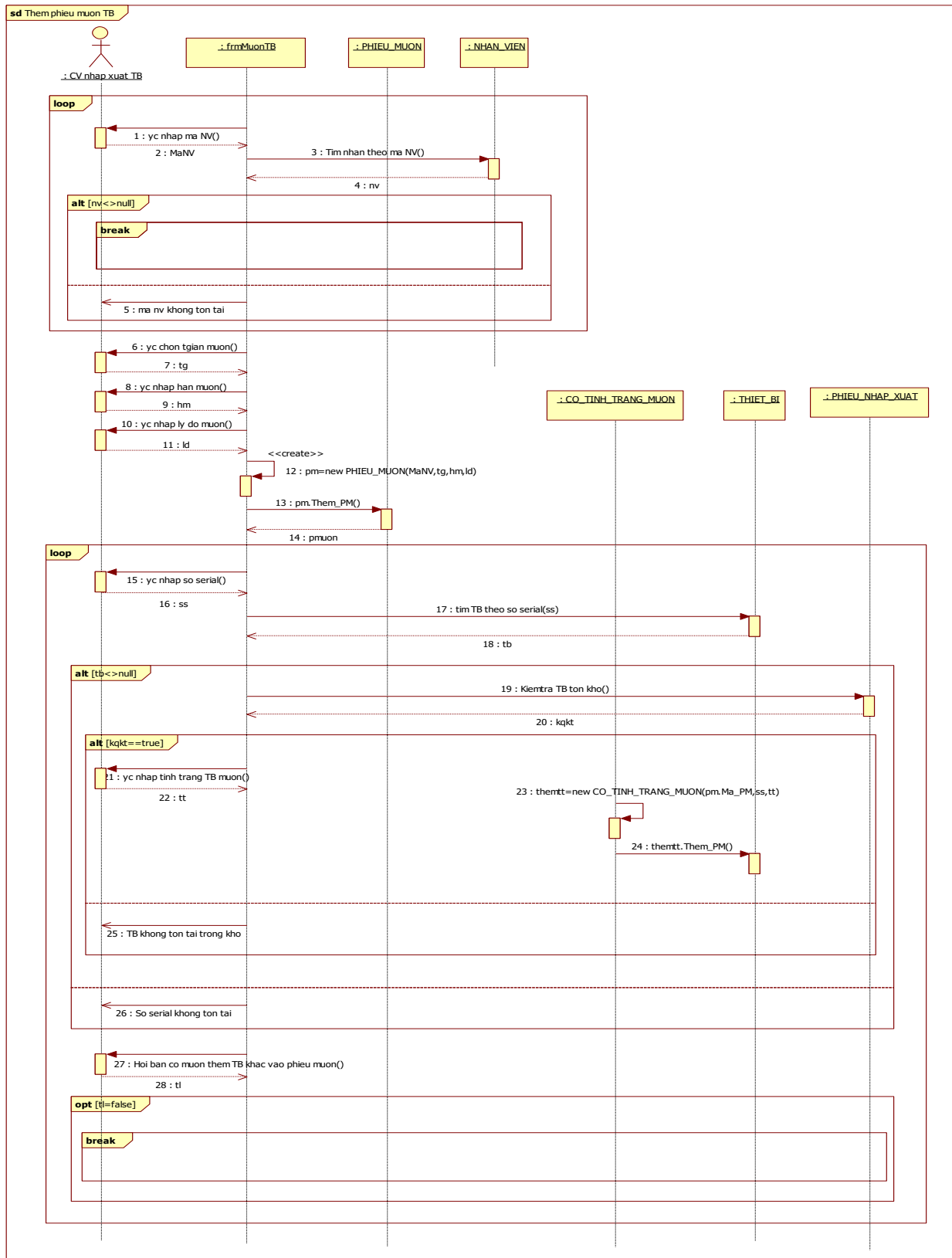
#### e. Tìm phiếu mượn thiết bị

**sd** Tim phieu muon TB

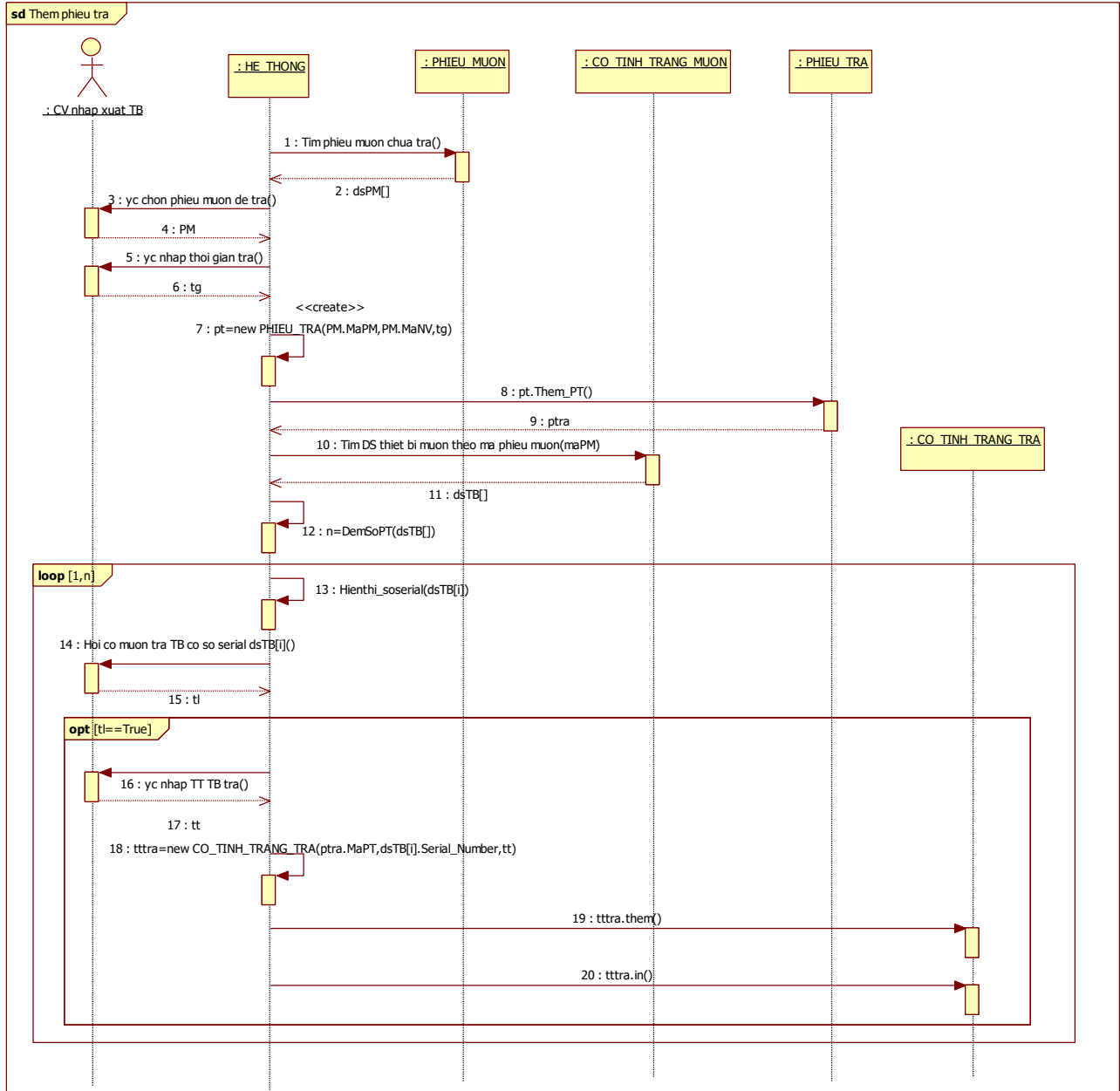




## f. Thêm phiếu mượn thiết bị



## g. Thêm phiếu trả thiết bị



## h. Lập biên bản

